

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenl gungsschrift**
⑪ **DE 33 13 790 A1**

⑤1 Int. Cl. 3:
B 26 D 5/16

②1 Aktenzeichen: P 33 13 790.0
②2 Anmeldetag: 15. 4. 83
④3 Offenlegungstag: 27. 10. 83

DE 33 13 790 A1

③0 Unionspriorität: ③2 ③3 ③1
15.04.82 CH 2276-82

⑦1 Anmelder:
Bobst S.A., 1001 Lausanne, CH

⑦4 Vertreter:
Weickmann, H., Dipl.-Ing.; Fincke, K., Dipl.-Phys.
Dr.; Weickmann, F., Dipl.-Ing.; Huber, B.,
Dipl.-Chem.; Liska, H., Dipl.-Ing. Dr.-Ing.; Prechtel,
J., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat., Pat.-Anw., 8000 München

⑦2 Erfinder:
Schoch, Gregor, 1023 Crissier, CH

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Tiegelstanzpresse

Tiegelstanzpresse mit einem unteren beweglichen Tiegel und einem oberen festen Tiegel. Die Betätigung des beweglichen Tiegels erfolgt über eine Kniehebeleinrichtung. Diese umfaßt vier Kniehebel mit Nockenfolgerollen, welche jeweils gegen zugeordnete Nocken anliegen. Die vier Kniehebel sind paarweise rechtwinklig zur Transportrichtung der Bogen in der Maschine angeordnet; dabei sind die Kniehebelpaare und jeweils auf gleichen theoretischen Achsen angeordnet. In Transportrichtung der Bögen in der Maschine ist ein Kniehebelpaar zwischen dem anderen Kniehebelpaar angeordnet. Die Kniehebel stützen sich jeweils auf einer Ausweicheinrichtung ab, welche durch eine Sicherheitskupplung gesteuert wird. Die Nocken sind auf einer gemeinsamen Welle (14) angeordnet, die an einem Ende einer Bremseinrichtung trägt. Das Lösen der Sicherheitskupplung steuert gleichzeitig die Betätigung der beiden Ausweicheinrichtungen und der Bremseinrichtung. (33 13 790)

PATENTANWÄLTE

DIPL.-ING. H. WEICKMANN, DIPL.-PHYS. DR. K. FINCKE
DIPL.-ING. F. A. WEICKMANN, DIPL.-CHEM. B. HUBER
DR.-ING. H. LISKA , Dipl.-Phys. Dr. J. Prechtel

3313790

8000 MÜNCHEN 86

POSTFACH 860 820

MOHLSTRASSE 22

TELEFON (089) 98 03 52

TELEX 5 22 621

TELEGRAMM PATENTWEICKMANN MÜNCHEN

15. April 1983

Bobst S.A.

CH-1001 Lausanne

Schweiz

Tiegelstanzpresse

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Tiegelstanzpresse mit einem unteren beweglichen und einem oberen festen Tiegel, mit Mitteln zum Betätigen des beweglichen Tiegels sowie mit Mitteln zum Transportieren der Bogen entlang der Stanzstation der Tiegelstanzpresse, dadurch gekennzeichnet,
 - daß die Mittel zum Betätigen des unteren beweglichen Tiegels (19) mehrere Kniehebel (29, 29, 30, 31) umfassen, welche jeweils aus zwei Armen (76, 77) bestehen, die auf einer Achse (78) sowie auf zylindrischen Gelenkköpfen (72, 74) schwenkbar gelagert sind,
 - daß die Achse (78) jedes Kniehebels (28, 29, 30, 31) jeweils zugeordnete Nockenfolgerollen (24, 25, 26, 27)

trägt, welche jeweils gegen Nocken (20, 21, 22, 23) anliegen, die auf einer Welle (14) befestigt sind, wobei auf der Welle (14) ein Schneckenrad (13) angeordnet ist, welches mit einer an einer Antriebswelle (9) ausgebildeten endlosen Schnecke (10) in Eingriff ist,

- daß die Kniehebel (28, 29, 30, 31) paarweise (28, 31; 29, 30) angeordnet sind,
- daß die Kniehebelpaare (28, 31; 29, 30) jeweils auf gemeinsamen theoretischen Achsen angeordnet sind, die rechtwinklig zur Transportrichtung (51) der Bogen in der Tiegelstanzpresse angeordnet sind, wobei ein Kniehebelpaar (29, 30) zwischen dem anderen Kniehebelpaar (28, 31) gelegen ist,
- daß der untere bewegliche Tiegel durch Spannorgane (32, 33, 34, 35) in seine untere Lage gespannt wird;
- daß die Nockenfolgerollen (24, 25, 26, 27) durch Druckfedern (80) gegen die ihnen zugeordneten Nocken (20, 21, 22, 23) angedrückt werden, wobei die Druckfedern (80) sich mit einem Ende gegen eine untere Traverse (37), mit dem anderen Ende jeweils gegen den Arm abstützen;
- daß die zylindrischen Gelenkköpfe (74) eines Kniehebelpaares (29, 30) sich jeweils in einer Lagerhalbschale (91) zentrieren, welche auf einer Einrichtung (149) zur Durchführung einer Ausweichbewegung der Kniehebel montiert sind, wobei diese Einrichtung (149) jeweils eine Kolbenstange (92) mit einem damit verbundenen Kolben (94) umfaßt, welcher in der Kammer (95) eines Zylinders (96) angeordnet ist,

daß die Antriebswelle (9) mit der daran ausgebildeten Schnecke (10) an einem Ende eine Bremseinrichtung (36) aufweist,

- daß die Einrichtungen (149) für die Durchführung einer Ausweichbewegung der Kniehebel und die Bremseinrichtung (36) mit einem hydraulischen Steuerkreis versehen sind, welcher ihre gleichzeitige Betätigung gewährleistet, und
- daß die Mittel zum Transportieren der Bogen entlang der Stranzstation aus auf Greiferstreben (124) angeordneten Greifern (5) bestehen.

2. Tiegelstanzpresse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannorgane (32, 33, 34, 35) eine Druckfeder (55) umfassen, die sich mit einem Ende gegen den Boden einer Glocke (53) abstützt, welche auf einer unteren Traverse (37) befestigt ist, und die sich mit ihrem anderen Ende gegen ein Anschlagstück (56) einer Zugstrebe (57) abstützt, welche mit ihrem oberen Ende an dem unteren beweglichen Tiegel (19) befestigt ist.
3. Tiegelstanzpresse nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Bremseinrichtung (36) zwei Bremsbackenanordnungen (65, 66) umfaßt, welche auf eine Bremsscheibe (64) wirken.
4. Tiegelstanzpresse nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der hydraulische Steuerkreis für die Einrichtung (149) zur Ausführung einer Ausweichbewegung der Kniehebel sowie die Bremseinrichtung (36) für einen Not-Halt der

Stanzpresse gleichzeitig durch ein Steuerventil (141) betätigt werden, welches durch das Lösen einer elastischen Kupplung (140) gesteuert wird, die mit den Mitteln zum Transportieren der Bogen in der Stanzpresse verbunden ist.

5. Tiegelstanzpresse nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Brems-einrichtung (36) unabhängig von der Einrichtung (149) für die Ausführung einer Ausweichbewegung der Knie-hebel während eines normalen Stillsetzens der Stanz-presse über ein Steuerventil (162) ansteuerbar ist.
6. Tiegelstanzpresse nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Kolben-kopf (94) eine Kammer (104) versperren kann, welche über eine Leitung (100) und ein darin angeordnetes Steuerventil (153) mit der Atmosphäre in Verbindung bringbar ist.
7. Tiegelstanzpresse nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das in der Kammer (104) enthaltene Öl mittels über eine Leitung (152) einblasbarer Druckluft ausblasbar ist.
8. Tiegelpresse nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Kammer (95) des Zylinders (96) über ein Steuerventil (109) an den Ölrücklauf angeschlossen ist.
9. Tiegelstanzpresse nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Greifer-streben (124) mit Greifern (5) versehen sind, wobei die Greifebene von deren Greiflippen (167) in Verlängerung der durch die Unterseite (168) der Greiferstreben de-finierten Ebene liegt.

PATENTANWÄLTE

DIPL.-ING. H. WEICKMANN, DIPL.-PHYS. DR. K. FINCKE
DIPL.-ING. F. A. WEICKMANN, DIPL.-CHEM. B. HUBER
DR.-ING. H. LISKA, Dipl.-Phys. Dr. J. Prechtel

- 5 -

8000 MÜNCHEN 86
POSTFACH 860 820
MOHLSTRASSE 22
TELEFON (0 89) 98 03 52
TELEX 5 22 621
TELEGRAMM PATENTWEICKMANN MÜNCHEN

Bobst S.A.
CH-1001 Lausanne
Schweiz

Tiegelstanzpresse

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Tiegelstanzpresse mit einem beweglichen unteren Tiegel und einem festen oberen Tiegel, mit Mitteln zum Betätigen des beweglichen Tiegels sowie mit Mitteln zum Transportieren der Bogen entlang der Stanzstation der Tiegelstanzpresse.

Es ist bereits eine Einrichtung zur Betätigung der Stanzstation einer Tiegelstanzpresse bekannt, bei welcher der untere Tiegel der Presse durch Betätigungsmittel zu seiner vertikalen Auf- und Abbewegung angetrieben wird, welche einen mit mehreren Kniehebeln zusammenwirkenden Steuer-nocken umfaßt. Derartige Einrichtungen sind im einzelnen in den US-PS 1 053 566, 2 043 246 und 2 425 040 beschrieben. US-PS 1 053 566 zeigt, daß es bereits bekannt ist, einen

Nocken zu verwenden, welcher auf einer neben dem Kniehebelsystem angeordneten Welle sitzt. In dieser Konstruktion wird die durch den Nocken verursachte Bewegung über einen mit einer Nockenrolle ausgestatteten Hebel auf das Kniehebelsystem übertragen. US-PS 2 043 246 beschreibt eine Antriebseinrichtung für eine Presse, bei der ein in der Symmetrieachse eines Kniehebelsystems angeordneter Nocken verwendet wird. Der Nocken ist auf einer Welle angeordnet, die unterhalb der unteren Drehpunkte der Kniehebel liegt. Ein Hebelsystem ist einerseits jeweils mit den Kniehebeln, andererseits mit Nockenfolgerollen verbunden. Ein an der Achse der Nockenfolgerolle angeordnetes Führungsteil gewährleistet die Zentrierung und legt die Seitenlage der Achsen der Nockenfolgerollen fest, derart, daß die aufgebrachten Kräfte gleichmäßig auf alle Kniehebel verteilt werden.

US-PS 2 425 040 beschreibt ebenfalls eine Antriebseinrichtung für den unteren Tiegel einer Presse. Aus dieser Druckschrift ist bekannt, einen Nocken mit daran ausgebildeten Kulissen zur Steuerung der Bewegung des unteren Tiegels zu verwenden. In dieser Ausführung wird die durch den Nocken verursachte Bewegung auf einen Bügel übertragen, welcher seinerseits über Hebel jeweils mit den Kniehebeln verbunden ist. In dieser Ausführungsform wird die Führung des unteren Tiegels mittels einer zentralen Kulisse bewirkt.

Diese verschiedenen Ausführungen zeigen alle interessante Einzelheiten, welche die Steuerung der Bewegung des unteren Tiegels betreffen, beispielsweise bezüglich der Möglichkeiten, auf den Weg, die Geschwindigkeit und die Beschleunigung der Tiegelbewegung einzuwirken. Allerdings sind bei allen diesen Lösungen zwischen den Kniehebeln und den Nocken jeweils ein oder mehrere Hebel

zwischengeschaltet. Dadurch wird jedoch insbesondere die Geometrie der Antriebseinrichtungen kompliziert und das Risiko einer Bewegungsungenauigkeit dadurch erhöht, daß die Zahl der Lastpunkte des Systems vergrößert wurde. Andererseits wird durch diese Konstruktionen eine erhebliche Belastung auf die Berührungsflächen der Nocken und ihrer Folgerollen verursacht, denn bei den meisten werden die Kniehebel jeweils paarweise durch einen Nocken angetrieben. Außerdem besitzt keine der in den genannten Veröffentlichungen beschriebenen Ausführungen eine Sicherheitseinrichtung, welche direkt auf die Kniehebel wirkt.

Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Tiegelstanzpresse, bei welcher die Antriebsmittel für die Stanzstation Nocken und Kniehebel umfassen, zu verbessern, insbesondere die vorstehend genannten Nachteile dabei zu vermeiden.

Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß durch die im Kennzeichen des Anspruchs 1 genannten Merkmale gelöst. Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und im folgenden näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine allgemeine, schematische Ansicht einer Tiegelstanzpresse;

Fig. 2 eine Draufsicht auf die Stanzstation einer Tiegelstanzpresse;

Fig. 3 einen Schnitt entlang der Linie III-III in Fig. 2;

Fig. 4 einen Schnitt entlang der Linie IV-IV in Fig. 2;

Fig. 5 einen Schnitt entlang der Linie V-V in Fig. 2;

Fig. 6 einen Schnitt entlang der Linie VI-VI in Fig. 2;

Fig. 7 eine schematische Darstellung der hydraulischen Steuerung einer Überlastsicherung.

Fig. 1 zeigt eine allgemeine, schematische Ansicht einer Tiegelstanzpresse mit einer Vorratsstation 1, einer Stanzstation 2, einer Station 3 zum Auswerfen des Verschnittes sowie einer Aufnahmestation 4 zur Aufnahme der gestanzten Bogen. Die in der Tiegelstanzpresse zu bearbeitenden Bogen werden aus der Vorratsstation 1 entnommen und mittels Greifern 5 entlang der Stanzstation 2 und der Station 3 zum Auswerfen des Verschnittes bis zur Aufnahmestation 4 transportiert, wo sie von den Greifern 5 wieder losgelassen werden und sodann aufgestapelt werden. Die Greifer 5 sind an Greiferstreben anmontiert, welche quer zur Transportrichtung der Bogen in der Tiegelstanzpresse angeordnet sind. Jede Greiferstrebe ist mit ihren Enden jeweils an einer endlosen Kette 6 befestigt, die durch Kettenräder 7 angetrieben werden, welche auf einer Antriebswelle 8 angeordnet sind. Die Antriebswelle 8 für die Kettenräder 7 ist mit einer Sicherheitskupplung versehen (nicht dargestellt). Diese Sicherheitskupplung ist mit einer Einrichtung ausgestattet, welche einen Steuerschaltkreis für eine Notbremse ansteuert, die im einzelnen anhand der Fig. 7 beschrieben wird. Die Ansteuerung dieses Steuerschaltkreises erfolgt, sobald im Antrieb der endlosen Ketten 6 eine Überlast entsteht.

Fig. 2 zeigt eine Draufsicht auf die Stanzstation 2 einer Tiegelstanzpresse. Um die Zeichnung übersichtli-

cher zu machen, wurde in dieser Draufsicht der obere Tiegel fortgelassen und der Umriß des unteren Tiegels bzw. beweglichen Balkens 19 strichpunktiert dargestellt.

Die Stanzstation 2 weist eine Antriebswelle 9 auf, auf welcher eine endlose Schnecke 10 angeordnet ist. Die Antriebswelle 9 wird durch Lager 11, 12 gehalten. Die Schnecke 10 kämmt mit einem Schneckenrad 13; dieses ist auf einer Welle 14 angeordnet, die von Lagern 15, 16, 17 und 18 gehalten wird. Die Welle 14 trägt Nocken 20, 21, 22 und 23, gegen welche die Nockenfolgerollen 24, 25, 26 und 27 anliegen, die jeweils an Kniehebeln 28, 29, 30 und 31 angeordnet sind. Der untere, bewegliche Tiegel 19 wird mittels Spannorganen 32, 33, 34 und 35 in seine untere Stellung gespannt. Die Kniehebel 28, 29, 30 und 31 sind jeweils paarweise rechtwinklig zur Transportrichtung 51 der Bogen in der Maschine angeordnet. Die Kniehebel 28 und 31 sind auf einer gemeinsamen theoretischen Achse angeordnet, ebenso die beiden Kniehebel 29 und 30. In bezug auf die Transportrichtung 51 der Bogen in der Maschine sind die Kniehebel 29 und 30 zwischen den Kniehebeln 28 und 31 angeordnet. Die Spannorgane 32 und 34 befinden sich zwischen den Kniehebeln 28 und 31, während die Spannorgane 33 und 35 jeweils seitlich außen von den Kniehebeln 29 und 30 gelegen sind. Die Antriebswelle 9 weist an einem Ende eine Bremseinrichtung 36 auf.

Fig. 3 zeigt einen Schnitt entlang der Linie III-III in Fig. 2. Die Stanzstation 2 umfaßt ein Gestell mit einer unteren Traverse 37, auf der die Antriebselemente für den beweglichen Balken 19 montiert sind. Eines der Antriebselemente, nämlich die endlose Schnecke 10, ist Teil der Antriebswelle 9, die ihrerseits aus zwei Wellenteilen 38 und 39 besteht. Der Wellenteil 38, aus welchem

die Schnecke 10 ausgearbeitet ist, wird an einem Ende durch ein Lager 12 gehalten, welches als Zylinderrollenlager 40 ausgebildet ist. Sein anderes Ende wird durch ein Lager 11 gehalten, welches einerseits ein Paar Kegelrollenlager 41 und andererseits ein Kugellager 42 umfaßt. Die beiden Kegelrollenlager 41 stecken in einer Buchse 43, die so angeordnet ist, daß sie zusammen mit einer Hülse 44 demontiert werden kann, in der wiederum ein das Kugellager 42 enthaltender Einsatz 45 angeordnet ist. Die Hülse 44 liegt gegen eine Anlagefläche der unteren Traverse 37 an und ist an dieser befestigt. Der Wellenteil 39 ist mit dem Wellenteil 38 mittels einer Innenverzahnung 46 gekuppelt, welche in eine am Ende des Wellenteils 38 ausgebildete Außenverzahnung 47 eingreift. Der Wellenteil 39 ist in der unteren Traverse 37 durch ein Lager 48 gehalten, welches eine Buchse 49 sowie ein darin angeordnetes Kugellager 50 umfaßt. Diese Anordnung erlaubt eine korrekte Ausrichtung der Lager zueinander und vermeidet die Verwendung einer starren, aus einem Stück bestehenden, vierfach gelagerten Welle. Der Wellenteil 38 trägt an seinem konischen Ende 62 eine Nabe 63, auf welcher eine Bremsscheibe 64 befestigt ist. Zwei Bremsbackenanordnungen 65 und 66 sind an einem Verbindungsstück 67 mittels Schrauben 68 befestigt. Das Verbindungsstück 67 ist seinerseits an der unteren Traverse 37 über Abstandsstücke 69, 70 befestigt, durch die die Befestigungsschrauben 71 hindurchgreifen. Das Schneckenrad 13 ist auf einer Welle 14 angeordnet, welche durch Lager 15, 16, 17 und 18 gehalten wird; diese sind auf Lagerböcken 52 befestigt, welche an der unteren Traverse 37 ausgebildet sind. Der bewegliche Balken 19 wird durch Spannorgane 32, 33, 34 und 35 in Richtung auf seine untere Lage hin gezogen. Die Spannorgane umfassen jeweils eine Glocke 53, welche mittels der Schrau-

ben 54 auf der unteren Traverse 37 befestigt ist, sowie eine Druckfeder 55. Diese Druckfeder 55 stützt sich einerseits gegen den Boden der Glocke 53 ab sowie andererseits gegen das Anschlagstück 56 einer Zugstrebe 57. Die Zugstrebe 57 trägt an ihrem oberen Ende ein Befestigungsstück 58, welches mit einem in den oberen Balken eingeschraubten Kopf 59 versehen ist. Die Zugstrebe 57 ist in der Durchführung 60 der Glocke 53 nicht geführt, so daß ein eventuelles Kippen derselben (bzw. ihrer theoretischen Achse 61) möglich ist.

Fig. 4 ist ein Schnitt entlang der Linie IV-IV in Fig. 2 und zeigt den Antriebsmechanismus für den beweglichen Balken 19. An der Unterseite dieses beweglichen Balkens 19 sind vier halbzyllindrische Gelenkköpfe 72 befestigt, von denen in der Fig. 4 nur zwei dargestellt sind. Diese halbzyllindrischen Gelenkköpfe 72 sind am beweglichen Balken 19 mittels Schrauben 73 befestigt. Jeder dieser halbzyllindrischen Gelenkköpfe 72 dient als obere Abstützung für die Kniehebel 28, 29, 30 und 31. Die untere Abstützung jedes dieser Kniehebel 28, 29, 30 und 31 wird jeweils durch einen zylindrischen Gelenkkopf 74 gebildet, welcher jeweils mittels Schrauben 75 an den Armen 76 der Kniehebel 28, 29, 30 und 31 befestigt sind. Jeder Kniehebel 28, 29, 30 und 31 umfaßt außerdem einen Arm 77, welcher unter anderem gegen den halbzyllindrischen Gelenkkopf 72 jeweils anliegt. Die Arme 76 und 77 sind miteinander über eine Achse 78 verbunden, welche jeweils die Nockenfolgerollen 24, 25, 26 und 27 tragen. Die Achse 78 ist mit dem Arm 77 jeweils über eine Schraube 79 fest verbunden. Um einen Anlagedruck der Nockenfolgerollen 24, 25, 26 und 27 gegen die Oberfläche der Nocken 20, 21, 22 und 23 sicherzustellen, ist vorgesehen, an der Außenseite jedes Kniehebels 28, 29, 30 und 31 eine Druckfeder 80 anzuordnen. Diese Druckfeder 80 ist einerseits mit der

unteren Traverse 37, andererseits mit den Armen 76 der Kniehebel jeweils verbunden. Die Druckfeder 80 ist mit der unteren Traverse 37 über einen Gabelbock 81 verbunden, welcher eine Achse 82 trägt, die die Stützküvette 83 der Druckfeder 80 durchquert. Ein am Arm 76 befestigter Bügel 84 hält mit Hilfe einer Achse 85 die andere Stützküvette 86 der Druckfeder 80.

Die zylindrischen Gelenkköpfe 74 der Kniehebel 28 und 31 (siehe Fig. 2) zentrieren sich jeweils in Lagerhalbschalen 87, welche jeweils auf einem spitz zulaufenden Keil 88 aufliegen, welcher in der unteren Traverse 37 gelagert ist. Der zulaufende Keil 88 ist dazu bestimmt, die vertikale Position der Achse der zylindrischen Gelenkköpfe zu regulieren. Diese Regulierung wird dadurch bewirkt, daß der zulaufende Keil 88 jeweils mehr oder weniger weit verschoben und sodann in seiner Position mit Hilfe eines nicht dargestellten Verriegelungssystems blockiert wird. Die Lagerhalbschale 87 wird jeweils durch eine Gleitschiene 89 geführt, welche mittels einer Schraube 90 an der unteren Traverse 37 befestigt ist. Die Kniehebel 29 und 30 stützen sich auf den den zylindrischen Gelenkköpfen 74 ab, welche sich jeweils in einer Lagerhalbschale 91 zentrieren; diese sind auf einem Sicherungsorgan 165 angeordnet, wie weiter unten genauer beschrieben wird. Die Lagerhalbschalen 91 sitzen auf einem spitz zulaufenden Keil 93 auf, welcher in der gleichen Weise wie der Keil 88 der Kniehebel 28 und 31 verstellbar ist. Die Lageverriegelung des Keils 93 erfolgt ebenfalls auf die gleiche Weise wie bei den Keilen 88 der Kniehebel 28 und 31. Das Sicherungsorgan 165 umfaßt eine Kolbenstange 92, welche mit einem Kolben 94 verbunden ist, der wiederum in der Kammer 95 des Zylinders 96 angeordnet ist. Der Kolben 94 wird durch

einen Haltedruck gegen die Fläche 103 der Kammer 95 gedrückt, welcher durch über den Kanal 97 zugeführtes Drucköl erzeugt wird. Die Fläche 103 der Kammer 95 ist mit einer ringförmigen Kammer 104 versehen, welche mit der Atmosphäre (mit dem im Ölbehälter vorhandenen Luftraum über die Leitung 100 verbunden ist. Die Kammer 95 ist ebenfalls mit einer Entlüftungseinrichtung 105 (siehe Fig. 7) über eine Leitung 102 verbunden. Die Kolbenstange 92 trägt einen Kolben 106, welcher sich in einem Zylinder 107 hin- und herbewegt, der im Zylindergehäuse 96 ausgebildet ist. Der Kolben 106 ^{sch}schließt die Druckkammer 108 ab, welche über die Leitung 101 mit Drucköl versorgt wird. Die Aufrechterhaltung des Druckes in der Kammer 95 wird durch ein Steuerventil 109 gewährleistet; dieses wird durch einen Kolben 110 gebildet, welcher die Leitung 111 verschließt, die in die Kammer 95 mündet. Der Steuerdruck wird über eine Leitung 99 dem Kolben 110 zugeführt. Die Ölabführung des Steuerventils 109 erfolgt über eine Leitung 98, welche das Öl in den Hauptbehälter 112 (siehe Fig. 7) zurückleitet. Der bewegliche Balken 19 wird auf seinem Weg durch zwei Gleitsteine 121 geführt, welche jeweils an den Innenseiten zweier nicht dargestellter Seitenwände befestigt sind. Diese beiden Gleitsteine sind so angeordnet, daß sie sich jeweils um eine Achse 122 drehen können. Der bewegliche Balken 19 weist an seinen beiden Seitenflächen jeweils eine Kulisse 123 auf, in welche die Gleitsteine 121 eingreifen.

Fig. 5 ist ein Schnitt entlang der Linie V-V in Fig. 2 und zeigt den Kniehebel 28 in seiner gestreckten Lage, d.h. während der bewegliche Balken 19 seinen oberen Totpunkt einnimmt. Der untere Totpunkt des beweglichen Bal-

kens 19 ist durch strichpunktierte Linien 113 dargestellt. Das Lager 15, welches den Lagern 16, 17 und 18 (siehe Fig. 2) gleich ist, umfaßt eine untere Lagerschale 114, welche mittels der Schrauben 115 auf dem Lagerbock 52 befestigt ist, sowie eine obere Lagerschale 116, welche mittels der Schrauben 117 an der unteren Lagerschale 114 angeschraubt ist. Die untere Lagerschale 114 sowie die obere Lagerschale 116 nehmen eine Lagerbuchse auf, welche ein Gleitlager bildet.

Fig. 6 ist ein Schnitt entlang der Linie VI-VI in Fig. 2, in welcher der bewegliche Balken 19 in einer "Ausweichlage" dargestellt ist, d.h. während die theoretische Achse der zylindrischen Gelenkköpfe 74 der Kniehebel 29 und 30 (siehe Fig. 2) durch eine Bewegung des Kolbens 106 in horizontaler Richtung von einer Position 119 in eine Position 120 versetzt worden ist. Diese Versetzung hat zur Folge, daß der bewegliche Balken 19 gegenüber der Vertikalen um einen Winkel α gekippt wird. Der bewegliche Balken kippt um die Achse 122 des Gleitsteins 121. Diese Kippbewegung des beweglichen Balkens 19 soll gewährleisten, daß die mit Greifern 5 versehene Greiferstrebe 124, welche sich zwischen dem oberen Tiegel 125 und dem beweglichen Balken 19 befindet, während eines nicht synchronen Anhaltens der Tiegelstanzpresse, welcher durch das Ausrücken einer Sicherheitskupplung 140 verursacht wird, nicht zerdrückt wird. Tatsächlich ist es bei dieser Maschinenart üblich, daß die Greiferstreben beispielsweise während einer Verstopfung der Maschine angehalten werden. Die Zeit, welche der bewegliche Balken 19 bis zum Anhalten braucht, ist sehr viel länger als die Zeit, welche die Greiferstrebe bis zum Anhalten braucht. In einem solchen Fall, wenn der bewegliche Balken 19

parallel zur oberen Tiegel 125 bleibt, besteht das Risiko, daß das Stanzwerkzeug 126 auf die Greiferstange 124 aufschlägt. Eine derartige Situation ist nicht annehmbar, da sie eine Zerstörung der Greiferstange 124 mit allen nachteiligen Folgen mit sich bringt. Die auf der Greiferstange 124 angeordneten Greifer 5 setzen sich aus zwei Greiflippen 166 und 167 zusammen (siehe Fig. 1), deren Greifebene in der Verlängerung der durch die Unterseite 168 der Greifstreben 124 definierten Ebene liegt.

Fig. 7 zeigt eine schematische Darstellung einer hydraulischen Steuerung einer Überlastsicherungseinrichtung. Das Schema in Fig. 7 umfaßt drei Blöcke A, B und C. Der Block A betrifft die Einheit der Druckmittelquelle mit einer Zweifach-Pumpe 127, die von einem Antriebsmotor 128 angetrieben wird, mit einem Steuerventil 129, zwei Druckbegrenzern 130 und 131, zwei oleo-pneumatischen Druckspeichern 132 und 133, zwei Druckreglern 134 und 135 sowie mit Rückschlagventilen 136, 137, 138 und 139. Die Zweifachpumpe 127 erzeugt zwei unterschiedliche Drücke, nämlich 150 Bar und 50 Bar. Der Druck von 150 Bar wird gleichzeitig dem Block B und Block C zugeführt und ist für den Fall vorgesehen, daß ein Not-Halt für die Tiegelstanzpresse erforderlich wird. Dieser Not-Halt der Tiegelstanzpresse kann beispielsweise dadurch hervorgerufen werden, daß eine Überlast in den Antriebsmitteln der Greiferstreben 124 festgestellt wird. Diese Überlast verursacht das Lösen einer Sicherheitskupplung 140 sowie die Ansteuerung eines Steuerventils 141. Der Druck von 50 Bar wird dem Block C zugeführt und dient nur dazu, die Bremseinrichtung 36 für die normale Stillsetzung der Tiegelstanzpresse zu betätigen. Der Druck von 150 Bar wird den Blöcken B und C über die Leitungen 142, 143, 144, 145 und 146 zugeführt. Von der Pumpe

wird das Öl über das Steuerventil 129 geleitet, welches durch den Druckregler 134 angesteuert wird, der in der Leitung 142 angeordnet ist; dann wird es dem Druckbegrenzer 130 zugeführt, welcher den Druck auf 110 Bar reduziert. Ein Rückschlagventil 138 ist in der Leitung 146 angeordnet, welche sowohl mit den Leitungen 142, 145 sowie mit dem oleo-pneumatischen Druckspeicher 132 verbunden ist. In der Leitung 145 ist ein Rückschlagventil 137 angeordnet. Die Leitung 142 versorgt den Block C sowie die Leitung 144 des Blockes B, nachdem sie über das Steuerventil 141 geführt worden ist. Der Druck von 50 Bar wird dem Block C über die Leitungen 147 und 148 zugeführt, nachdem er durch den Druckbegrenzer 131 auf 40 Bar reduziert worden ist. Der in der Leitung 148 angeordnete Druckregler 135 steuert den Antriebsmotor 128 in der Weise, daß der Druck in der Leitung 148 in einem Bereich zwischen 15 und 20 Bar gehalten wird. Die mit einem Rückschlagventil 139 versehene Leitung 147 ist mit der Leitung 148 sowie mit dem oleo-pneumatischen Druckspeicher 133 verbunden. Der Block B dient zur Ansteuerung der Einrichtung 149 für die Durchführung der Ausweichbewegung der Kniehebel (siehe Fig. 2).

Diese "Ausweichbewegung" erfolgt bei einem Nothalt der Tiegelstanzpresse, beispielsweise im Fall einer Verstopfung der Maschine, und wird durch ein Lösen der Sicherheitskupplung 140 verursacht. Der Öldruck hinter dem Block A wird über die Leitungen 99 zwei Steuerventilen 109 (siehe Fig. 4) zugeführt, und durch diesen Druck geschlossen gehalten. Jedes dieser Steuerventile 109 steuert eine Einrichtung 149 für die Steuerung der Ausweichbewegung der Kniehebel an. Der Arbeitsdruck

}

wird diesen Einrichtungen 149 über die Leitungen 97 zugeführt, die an die Leitung 143 angeschlossen sind. Jede der Kammern 95 der Einrichtungen 149 zur Steuerung der Ausweichbewegung der Kniehebel ist über eine Leitung 102 an eine Entlüftungseinrichtung 105 angeschlossen, die ein Steuerventil 150 sowie eine Drossel 151 umfaßt. Jede der Einrichtungen 149 weist über Leitungen 100 sowie ein Steuerventil 153 eine Verbindung zur Atmosphäre auf. Um das Öl aus der ringförmigen Kammer 104 (siehe Fig. 4) zu entfernen, wird in diese über die Leitung 152, die mit den Rückschlagventilen 154 und 155 versehen ist, Druckluft eingeführt. Der hinter dem Block A in der Leitung 145 anstehende Druck wird der Druckkammer 108 über die Leitung 101 zugeführt. Die Leitungen 101 sind mit den oleo-pneumatischen Druckspeichern 156 und 157 verbunden. Um sicherzustellen, daß die Tiegelstanzpresse gleichzeitig mit der Ausweichbewegung der Kniehebel angehalten wird, wird der in den Leitungen 142 und 145 anstehende Druck dem Block C zugeführt. Die Leitung 142 versorgt das Steuerventil 158 und mündet in eine Kammer 159, während die Leitung 145 in die Kammer 160 des Steuerventils 158 einmündet. Die Bremseinrichtung 36 wird für den Bremsvorgang im Falle einer Verstopfung der Maschine (Lösen der Sicherheitskupplung 140) über eine Leitung 161 mit Öl versorgt, welche ein Steuerventil 162 passiert; für den normalen Bremsvorgang erfolgt die Versorgung über die Leitung 148. Diese Leitung 148 passiert die Steuerventile 163 und 164.

Die Einrichtungen 149 zur Steuerung der Ausweichbewegung der Kniehebel sowie die Bremseinrichtung 36 arbeiten bei einer Verstopfung der Tiegelstanzpresse gleichzeitig. Wenn während eines solchen Anhaltens der Maschine das Steuerventil 141 betätigt worden ist, fließt das Öl in der Leitung 142 zum Behälter 112 zurück und der

Druck in der Leitung 99 fällt ab. Die Steuerventile 109 öffnen sich und das in den Kammern 95 der Einrichtungen 149 befindliche Drucköl kann über die Leitung 98 bis zum Behälter 112 abfließen. Von dem Augenblick an, in dem die Steuerventile 109 sich öffnen, wirkt der Gegendruck in der Leitung 101 auf den Kolben 106, was ein Abheben des Kolbenkopfes 94 verursacht und dem Öl aus der Kammer 95 erlaubt, auch über die Leitung 100 abzufließen, die in die Kammer 104 mündet; das hat eine beachtliche Beschleunigung der Bewegung des Kolbens 106 zur Folge. Im gleichen Zeitraum öffnet sich das Steuerventil 158 und das Drucköl der Leitung 145 kann auf die Bremseinrichtung 36 wirken, weil das Steuerventil 162 in diesem Augenblick offen ist und die beiden Steuerventile 163 und 164 zu sind. Während eines normalen Bremsvorganges der Maschine, beispielsweise infolge eines "Stop"-Kommandos (nicht dargestellt), ist das Steuerventil 162 offen und das Steuerventil 158 geschlossen. Die beiden Steuerventile 163 und 164 sind offen und lassen Drucköl über die Leitung 148 bis zu den Betätigungsmitteln für die Bremsbackenanordnungen der Bremse 36 fließen. Nach einem Anhalten der Tiegelsstanzpresse, welches durch ein Lösen der Sicherheitskupplung 140 verursacht worden ist, und nachdem die Bedingungen für ein normales Funktionieren der Tiegelsstanzpresse wiederhergestellt worden sind, kann diese von neuem in Gang gesetzt werden. Das Steuerventil 141 läßt demzufolge das Drucköl in die Leitung 142 fließen, und die Kammern 95 ebenso wie die Kammer 159 des Steuerventils 158 wird von neuem unter Druck gesetzt. Der Druck in den Leitungen 101 wird ebenfalls wieder aufgebaut; Druckluft wird in die Kammer 104 eingelassen, um restliches Öl auszublasen. Die Kammer 95 wird mittels

15.04.83

3313790

- 19 -

der Entlüftungseinrichtung 105 entlüftet. Das Steuer-
ventil 163 öffnet den Weg zum Behälter 112, um ein
Lösen der Bremseinrichtung 36 zu ermöglichen, und wird
sodann wieder geschlossen, um ein Abfließen von Drucköl
aus der Leitung 148 zu verhindern und so die Betriebs-
bereitschaft der Bremseinrichtung 36 wiederherzustellen.

-20-
Leerseite

27-

Numm r:
Int. Cl.³:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

3313790
B26D 5/16
15. April 1983
27. Oktober 1983

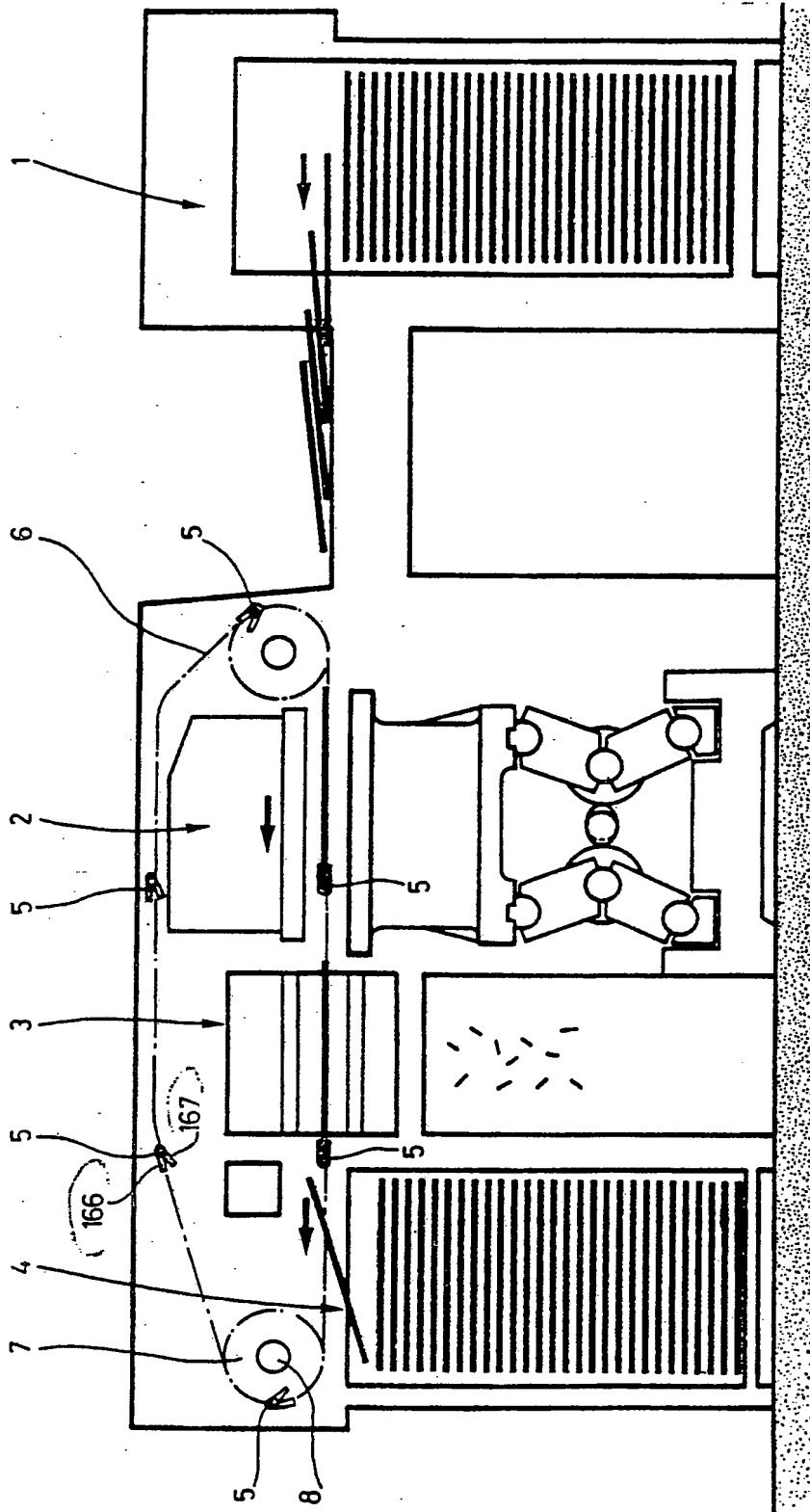


FIG.1

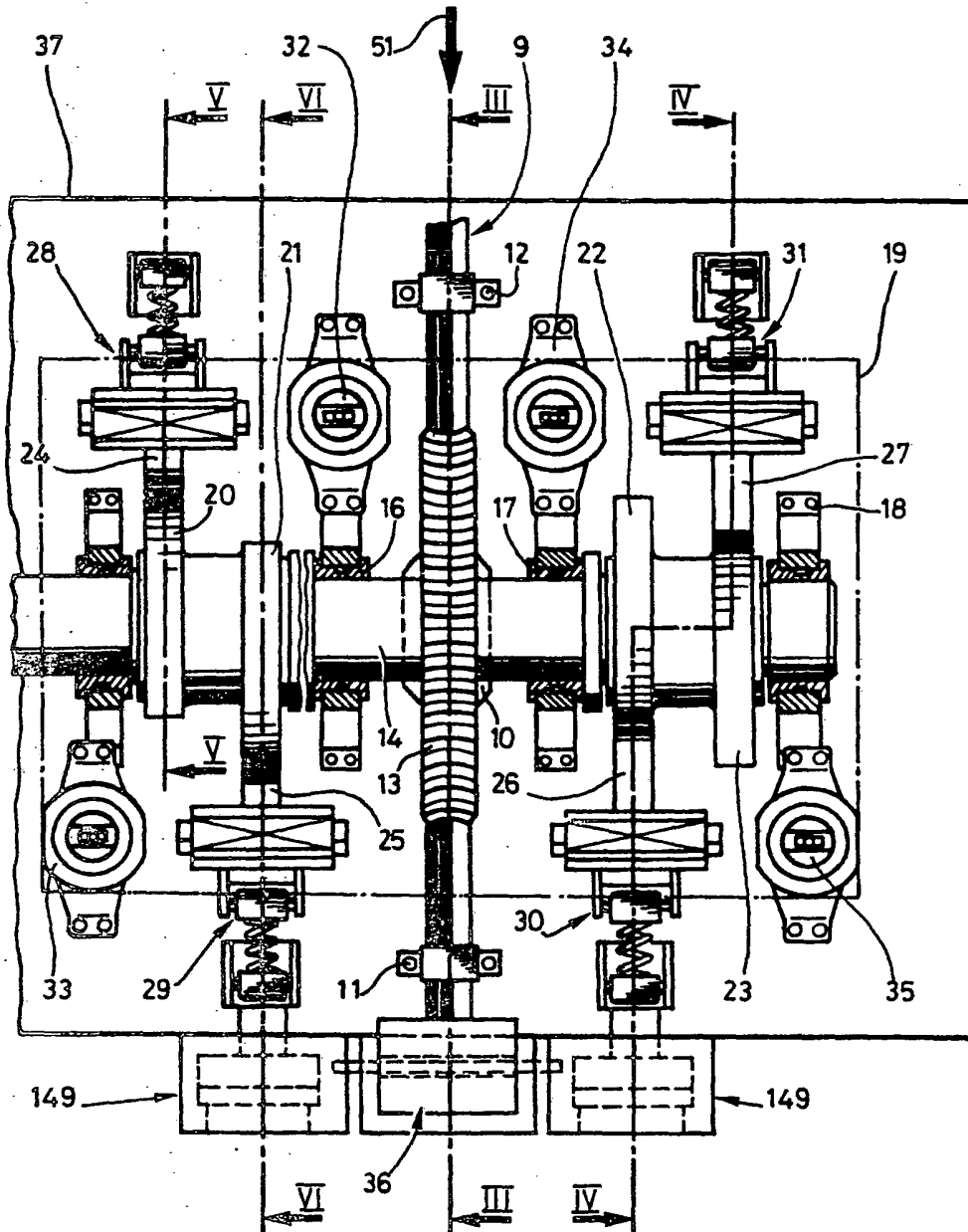
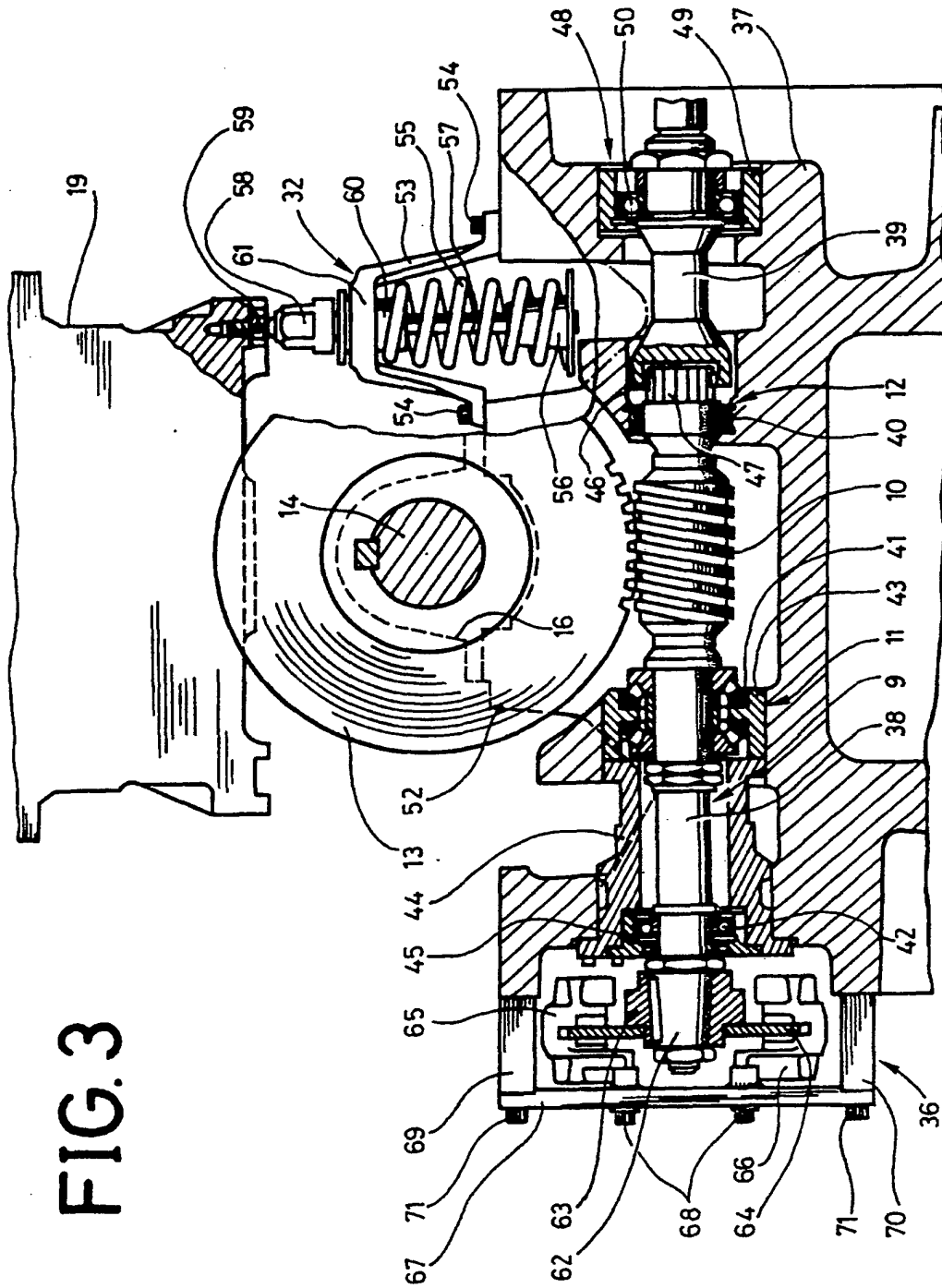


FIG. 2

FIG. 3



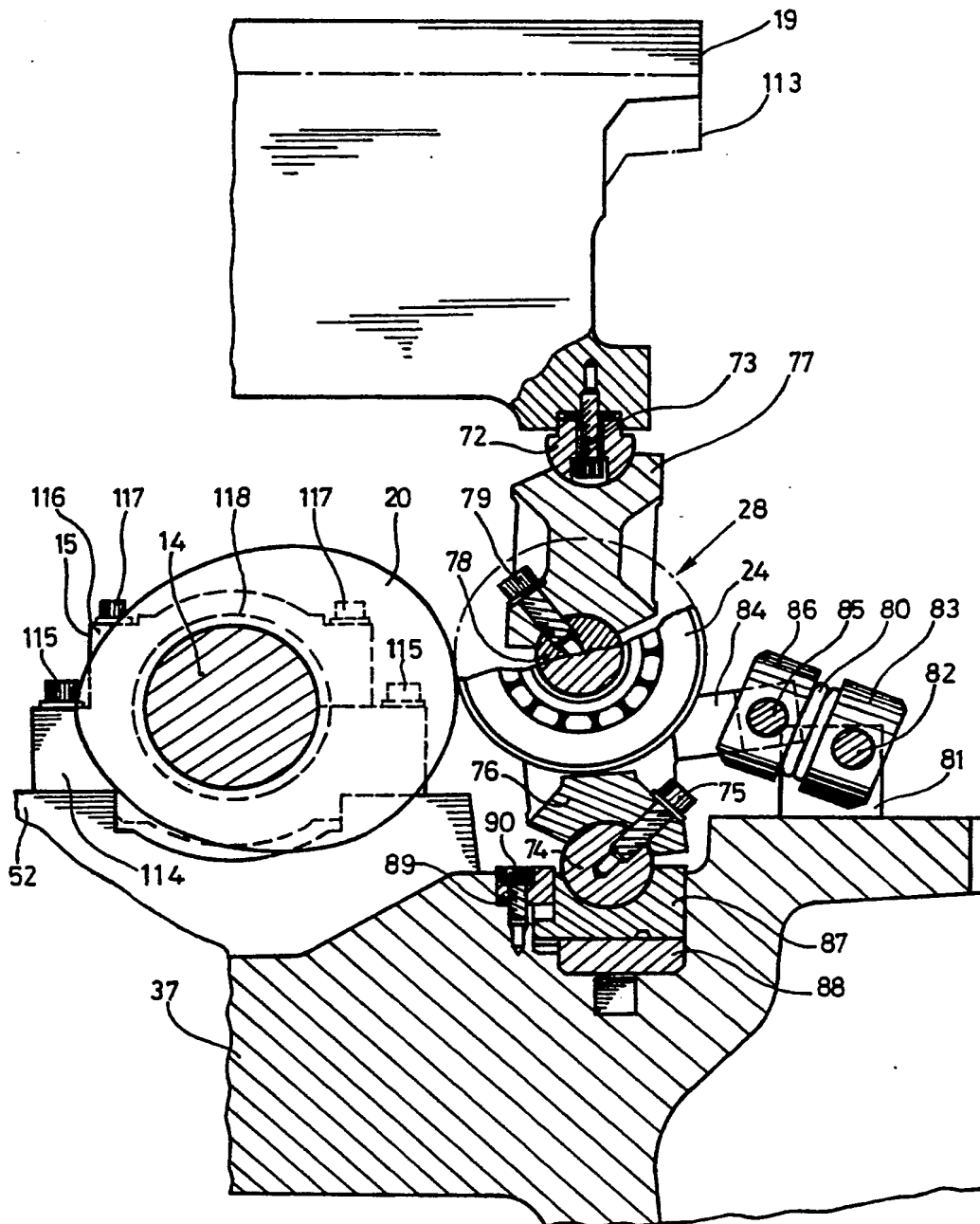


FIG. 5

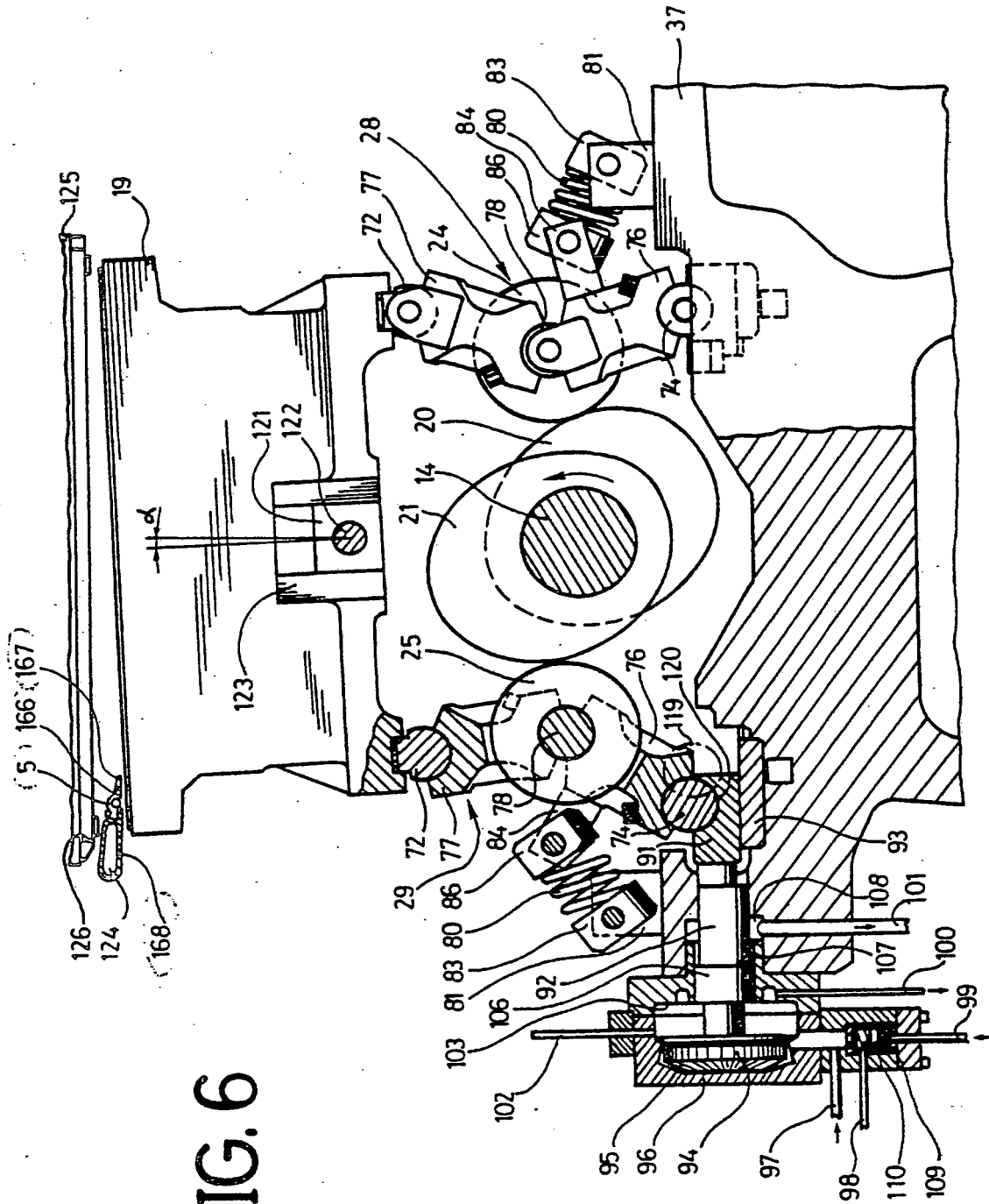
15.04.83

- 25 -

3313790

6/7

FIG. 6

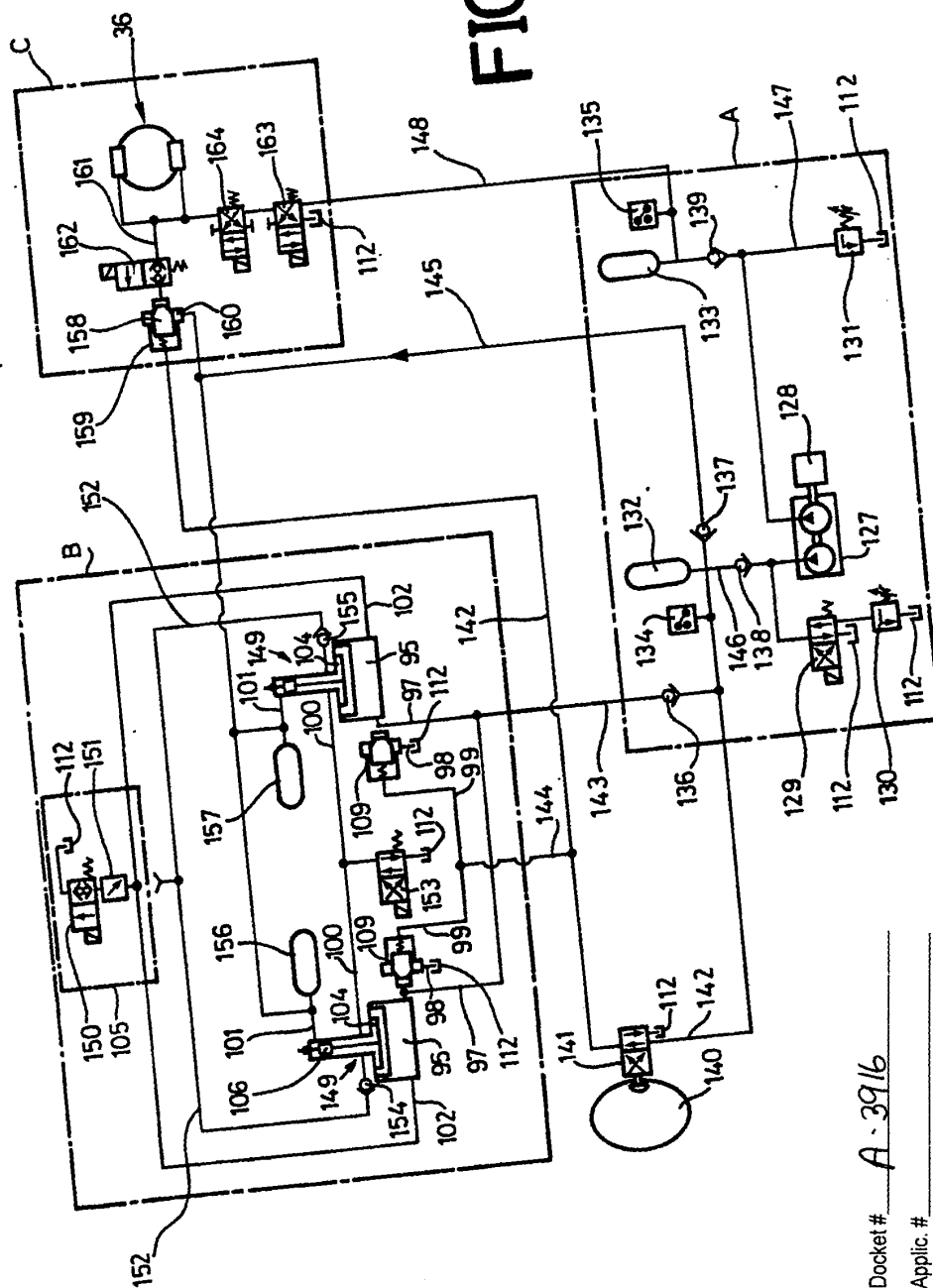


3313790

1/7

-26-

FIG. 7



Docket # A-3916
 Applic. # 9. Klassen et al.
 Lerner and Greenberg, P.A.
 Post Office Box 2480
 Hollywood, FL 33022-2480
 Tel: (954) 925-1100 Fax: (954) 925-1101